

IVÁNYI Attila Szilárd – HOFFER Ilona  
– SIPOS Sándor – VERES Márta

## VALUE MANAGEMENT TECHNIKÁK ALKALMAZÁSA A BERUHÁZÁSOK HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELTÉSE CÉLJÁBÓL

Az értékelemzés elvi-módszertani alapjait Lawrence D. Miles fektette le az 1950-es években. A módszer használata hamarosan elterjedt Japánban, Nagy-Britanniában, majd az 1960-as évektől a többi nyugat-európai országban is. Az elmúlt évtizedekben a magyar értékelemzők is komoly eredményeket értek el az eljárás kutatásában és gyakorlati alkalmazásában. Napjainkban a piacgazdaság legfejlettebb országaiban alapvető követelmény az összetett vezetői döntések értékelemzéssel történő előkészítése (value management). A szerzők cikkükben a beruházások vizsgálatát lehetővé tevő adaptált értékelemzési formulát mutatják be, majd az értékelemzéses beszerzés (value buying) és a beruházások összefüggéseit kutatják.

### Az értékelemzés logikai rendszere

Az értékelemzés (Value Analysis) hatékonyságcentrikus racionalizáló eljárás, melynek keretében igyekszünk alkotó módon elemezni és alakítani a termék, technológia, termelőberendezés (beruházási objektum), illetve a szervezet funkcióit és a megvalósítási lehetőségektől függően ezek költségvonzatát a sokoldalú (műszaki-gazdasági stb.) optimumot megközelítő megoldás céljából.

Másként fogalmazva: az értékelemzés a szellemi alkotómunka egyfajta rendszerbe foglalása. Ezt úgy értjük, hogy lépései során rendre felhasználjuk azokat az ismert általános és speciális módszereket, technikákat, amelyek elősegítik az adott részfeladatok szakszerű elvégzését.

Az értékelemzés értelmezhető szemléletmódként, hatékonyságjavító eljárásként, cselekvési sorozatként, optimumkereső és döntés-előkészítő eljárásként.

Logikai összefüggése a  $\frac{\text{funkció}}{\text{költség}} = \text{érték}$  kifejezés,

mely szerint  $\frac{\text{minél kedvezőbb valaminek a hasznossága}}{\text{minél kevesebb az érte hozott áldozat}} =$

annál kedvezőbb a felhasználó számára.

Más szóval  $\frac{\text{funkciószínvonal}}{\text{funkcióköltség}} = \text{funkcióhatékonyság}$

formában értelmezhetjük az előbbi kifejezést. Eszerint például egy beruházás hatékonyságát vagy a hasznossági komponensek igényelt mértékben történő javításával vagy a megvalósítással járó költségek csökkentésével tudjuk fokozni. Ennek megfelelően az intézkedésnek erre a célra kell irányulnia.

Az értékelemzés eljárása széleskörűen alkalmazható. Az elemzés tárgya lehet termék, szolgáltatás, technológia, berendezés, projekt, szervezet, terv stb. egyaránt.

A klasszikus eljárás során leggyakrabban gyártmányok fejlesztése, technológiák kialakítása, beruházások megválasztása és az ezeket működőképes rendszerbe integráló feladatok elvégzése képezi az eljárás tárgyát.

Az értékelemzés optimum kritériuma többfunkciós termék esetén a következőképpen írható le:

$$\dot{E} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i F_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

ahol:

$\dot{E}$  = érték,

$n$  = a figyelembe vett funkciók (feladatok) száma,

$F_i$  = az  $i$ -edik funkció teljesítési szintje,



$S_i$  = az  $i$ -edik funkció relatív fontossága,

$K_i$  = az  $i$ -edik funkció költsége.

Ezzel a hatékonyságmérő formulával hasonlítjuk össze a különböző megoldási változatokat.

Az értékelemzés világszerte kiemelkedő szerepet játszik a hatékony beruházás tervezésben, segít a variánsok felállításában.

A *beruházások értékelemzési gyakorlatát* ismerve megállapítható, hogy a hatékony elemző munka érdekében már a koncepcióalkotás, illetve a tanulmányterv készítése során működtetni szükséges az értékelemző teamet. A koncepcióalkotás időszakában az ún. értéktervezés (Value Engineering) metodikáját alkalmazva előzhetjük meg a felesleges, illetve feleslegessé tehető funkciók és költségek megjelenését. Az eljárás segítségével újra átgondolhatók a funkciók, illetve azok teljesítési szintjei.

Jelentősebb értékű és/vagy hosszabb átfutási időt igénylő beruházási projekteknél több alkalommal is javasolt az értékelemzés használatba vétele. Ez az amerikai gyakorlatban jól bevált megoldás hazai terepen is hozhat eredményt. A beruházásoknál eszerint az alábbi fázisokban célszerű alkalmazni az értékelemzést:

- a tervpályázat kiírását megelőzően,
- a koncepcióalkotás során,
- az engedélyezési terv jóváhagyását megelőzően, valamint
- a kivitelezés megkezdése előtt, a kivitelezővel közös team-munkában.

A beruházás különböző szakaszaiban lefolytatott elemzések céljai, súlypontjai természetesen eltérőek. Amíg például a koncepcióalkotás során döntően az egyes igénykörök számbavétele és struktúrájuk mind teljesebb feltárása áll az elemzés középpontjában, addig a kivitelezés előtt indított elemzés fő feladata a tervekben rejtve maradt tartalékok kutatása.

Egy beruházás értékelemzéses felülvizsgálata során többféle megközelítéssel élhetünk. Vizsgálhatók ugyanis a felmerülő koncepciók, a kivitelezés folyamata, de elemezhető a kész objektum is. Előfordulhat például, hogy a beruházás funkciói eleve adottak. Ebben az esetben többnyire komplett megoldások (berendezések) közül kell választanunk. Egy másik alkalommal pedig magunknak kell megterveznünk a funkciókat és azok teljesítésének módját. Ekkor elemi funkció-funkcióhordozó-funkcióköltség mérlegeléssel tudjuk felépíteni az optimális beruházást.

## A beruházástervezés értékelemzési formulája

A beruházási tervtémák megvalósítási formájának előzetes kiválasztásakor több változatban indokolt gondolkodnunk. Még egy egyszerű beruházás esetében is több ajánlatból igyekszünk kiválasztani az igényelt funkciókat leghatékonyabb formában teljesítő változatot. Komplex beruházás esetében pedig akár két-három féle, vázlatosan kidolgozott tervvariáns összeméréséről is szó lehet. Ehhez iránytűként szolgálhat az értékelemzés szemléletét tükröző optimum-kritérium, amely megmutatja, hogy az egyes változatok éves szinten mekkora költséggel és milyen színvonalon volnának képesek teljesíteni a funkciókat.

$$H = \sum_{i=1}^n S_i F_i$$

$$\alpha \times (B + \sum_{t=1}^m \ddot{U}_t D_t)$$

ahol:

$F_i$  = az  $i$ -edik funkció teljesítési színvonala (pl.  $0 < F_i < 100$  értékelési határok között, pontszámban kifejezve),

$S_i$  = az  $i$ -edik funkció relatív fontossági súlyszáma

$$\left( \sum_{i=1}^n S_i = 1 \text{ összefüggést feltételezve} \right),$$

$B$  = a vizsgált variáns bruttó beruházási költsége, amely a vételárat és az üzembeállítási kiadásokat egyaránt tartalmazza értékben kifejezve,

$\ddot{U}_t$  = a  $t$ -edik évben felmerülő üzemeltetési (energia-, javítási és karbantartási stb.) költségei,

$D_t$  = diszkont-tényező, amellyel tőkésítjük az egyes években jelentkező üzemeltetési költségeket.

$$(D_t = \frac{1}{(1+i)^t}, \text{ ahol } i \text{ a kalkulatív kamatláb})$$

$a$  = az illető beruházási változat gazdaságos élettartamára ( $m$  évre) vonatkozó törlesztőfaktor, amellyel évi átlagos költségge alakítjuk át az egyszeri és a tőkésített folyamatos költségeket ( $a = \frac{i(1+i)^m}{(1+i)^m - 1}$ , amelyben ismert jelölések szerepelnek).

A beruházások műszaki színvonalának összemérésére leggyakrabban az alábbi szempontokat szoktuk funkciók formájában megjeleníteni.

### Korszerűségi elvárások:

- a teljesítmény jellemzői,



- a hatásfokra vonatkozó paraméterek (például az anyag-, energia- vagy akár az élő munka felhasználás fajlagosai),
- a termelékenység jellemző adatai,
- a munkapontosság mértékei,
- a berendezés méretei vagy
- fajlagos súlya és egyéb műszaki jellemzői.

#### Megbízhatóságra vonatkozó igények:

- a vevő által igényelt minőségi színvonal folyamatos biztosítása,
- a hibamentesség mértéke,
- a javíthatóság jellemzői,
- a szervizellátottság megoldásai.

#### Ergonómiai követelmények:

- a higiéniai,
- az antropometriai,
- a fiziológiai,
- a pszichológiai és
- az egyéb, például a kezelés körülményeivel kapcsolatos tulajdonságok.

(Itt kell számba vennünk az esztétikai érték jellemzőit is, beleértve a forma (kivitel) korszerűségét, harmóniáját, színét, valamint egyéb vizuális és hangulati hatásait. Ezek a tényezők azonban többnyire már a fenti pontokban figyelembe vétettek.)

#### Érvényesülési funkció:

- a márka erőssége (image).

A bemutatott értékelemző formula alkalmas arra, hogy a beruházási tervtémákhoz eleve a leghatékonyabbnak ígérkező megoldási változatot rendeljük hozzá. A továbbiakban minden egyes beruházási tervfeladatot a fent bemutatott formában vizsgálunk, majd versenyeztetünk korlátos erőforrásaink elnyeréséért.

Valamelyest más módon kell eljárunk abban az esetben, ha magunk tervezhetjük meg a beruházástól elvárt funkciókat és ezek teljesítésének módját.

Az optimális beruházási lánc felépítéséhez morfológiai sémát célszerű készíteni. Ebben feltüntetjük a beruházás funkcióit és az ismert, illetve feltárt megoldási variánsokat. Az egyes elemi funkciók számbavételekor akár több hatásos megoldási változat is felmerülhet. A morfológiai séma ebben a nagyszámú variációs lehetőségben nyújt vizuális eligazítást. A megoldást az 1. ábra mutatja.

Ahhoz, hogy funkcióként ki tudjuk választani a leghatékonyabb megoldási módot (funkcióhordozót), részletesen meg kell ismernünk a felmerült javaslatokat. Több szempont alapján kell megítélni a funkcióhordozók alkal-

masságát. Mérlegelni kell a műszaki információkat, a megvalósíthatóság és beszerezhetőség feltételeit. A morfológiai séma segít azon komplex változatok előállításában, amelyeknél az egyes funkciókat teljesítő megoldások összhangban vannak. Ez azt jelenti, hogy csakis az ún. harmonikus termékek (megoldások) további részletesebb vizsgálatára kerül sor.

A javaslatok gazdasági szempontú elemzésekor fontos kiindulópontot jelenthet a beruházási kereten belül maradás, vagy esetleg az üzemeltetési költség adott szintű realizálása. A költségeket a következő formában célszerű mérlegelni:

$$a \times (B + \sum_{i=1}^n \bar{U}_i D^i) = K \longrightarrow \min.$$

A funkcióköltségeknek erre a számítási formájára azért lehet szükség, mert a különböző áron megvalósítható (beszerezhető) és eltérő üzemeltetési költségekkel járó berendezések gazdaságos élettartama is különböző lehet.

A végleges beruházási láncot az elvárt funkciók és a hozzájuk tartozó költségek együttes figyelembe vételével választjuk ki, ami egyben a leghatékonyabb funkcióhordozók kiválasztását is jelenti.

#### Az értékelemzéssel végzett beszerzéstervezés

A beszerzési funkció felértékelődéséhez az anyagárak emelkedő trendje, valamint a beszerzési piac bővülése egyaránt hozzájárult.

A beszerzési döntések előkészítése során mindig adott igénykör kielégítésére keresünk alkalmas funkcióhordozókat, illetve megoldásokat.

A beszerzéselemzés (Value Buying) az értékellenőr-és egyik eljárása. Főbb alkalmazási területei között szerepelnek:

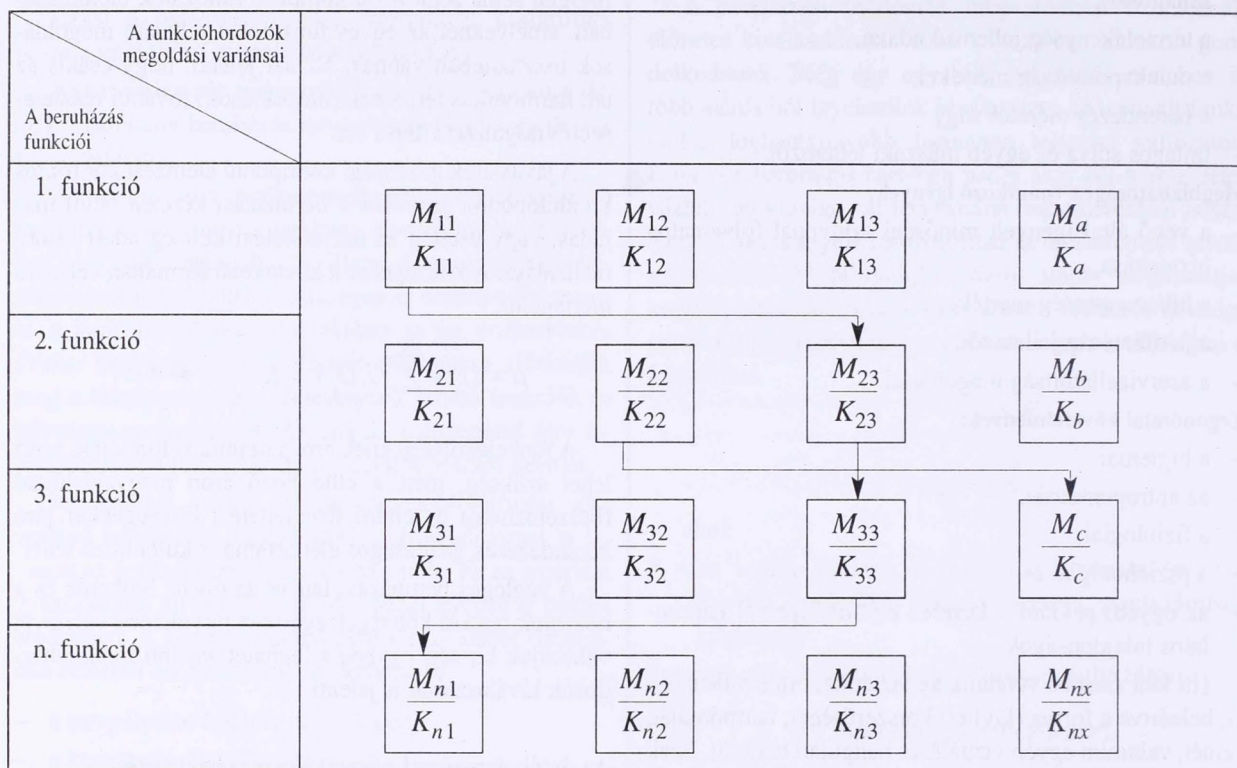
- a beszerzendő javak vizsgálata,
- az igénybe vehető külső szolgáltatások értékelése, valamint
- a beruházásoknál szóba jöhető műszaki megoldások elemzése.

Itt említjük meg, hogy amennyiben a beszállító és terméke (szolgáltatása) egymásnak megfeleltethető, úgy a beszállítók minősítése, illetve rangsorolása is elvégezhető a bemutatott metodika alapján.

A Value Buying eljárás segítségével tehát a vásárolt berendezés (objektum) funkcióit, valamint a szállítóval szembeni elvárásokat egyidejűleg képesek vagyunk számba venni és minősíteni. Ehhez irányítúként az értékelemzés optimum kritériumát használjuk.



Optimális beruházási lánc felépítése morfológiai séma segítségével



Felfogásunk szerint a beszerzési marketing feladata, hogy a fizetőképes igényszintek alapján kiválassza és megvásárolja a gazdálkodó szervezet termeléséhez és folyamatos üzemeltetéséhez szükséges javakat és szolgáltatásokat. A beszerzési marketing taktikai döntéseinek értékelemzése a kívánt funkciók megszerzésének költségeit igyekszik csökkenteni a minőségi követelmények biztosítása mellett.

Az értékelemzés logikai összefüggését alkalmazva, az egymást helyettesíteni tudó (szubsztitucionális) termékek közötti választás során számos tényezőt tudunk egyidejűleg mérlegelni.

Az értékességet a beszerzési döntések kritériumaként alkalmazva a funkció/költség hányadost ki kell bővíteni további tényezőkkel, amelyek egyéb követelményeket és ezek költségeinek viszonyát reprezentálják. Eszerint a beszerzés szempontjából optimális értékű megoldást a következő logikai összefüggés szerint választhatjuk ki:

$$\dot{E}_{opt} = \frac{\sum_{i=1}^m s_i F_{i, \text{min költség}} + \sum_{i=m}^n s_i F_{i, \text{egyéb követelmény}}}{\sum_{i=1}^m K_{i, \text{minőség}} + \sum_{i=m}^n K_{i, \text{egyéb követelmény}}}$$

ahol:

$\dot{E}_{opt}$ : a leghatékonyabb beszerzési megoldás,

i: az m féle minőségi szempont, illetve az (n-m) számú egyéb követelmény, amelyek teljesítését a szállítótól várjuk,

$S_i$ : az i-edik funkcióteljesítés (minősítő szempont) relatív fontossága,

$F_i$ : a relatív fontosságú minőségi szempont vagy egyéb követelmény megvalósítási színvonala pontszám-ban kifejezve,

$K_i$ : az i-edik minőségi szempont vagy egyéb követelmény teljesítésének költsége.

A formula szerint a termék minőségi értékelésével párhuzamosan történik az egyéb követelmények, illetve költségvonzatuk mérlegelése. Az azonos célú és azonos jellegű termékek egyező minősége esetén a legkedvezőbb feltételeket nyújtó szállító kiválasztása a feladat. Az egyéb követelmények között a következő főbb tényezőket érdemes figyelembe venni:

- a szállítási feltételeket (az ütemességet, pontosságot stb.),
- a fizetési feltételeket,



- a szállítási határidő mozgásterét,
- az ellátási források tartósságát,
- a szállító megbízhatóságát, együttműködési készségét,
- a szállítói referenciákat, valamint
- az értékesítés utáni szervizszolgálat teljesítését.

A következőkben a beszerzési modell, valamint az egyes lépésekben alkalmazható módszerek bemutatására vállalkozunk. (1. táblázat)

Az értékelemzés ugyanis eleve lemond a haszonhatás-elemek közvetlen forintosításáról. Ehelyett a hasznossági oldalt funkciószámába rendszerezi, amelyben hiánytalanul jelennek meg a projektum naturális formában merőben különböző haszonhatás elemei.

Az értékelemzés ezek eltérő preferencia súlyait kvázi-objektív módon állapítja meg csoportos mintavétellel, ezen belül egyéni konzisztencia (ellentmondás mentességi) pró-

1. táblázat

Az értékelemzéssel végzett beszerzés szervezési modellje és az eljárásközi módszerek

Munkafázis	Munkalépés	Módszerek
Információs és elemző fázis.	1. Információgyűjtés, igényfeltárás.	Információs kérdéslisák, kérdőívek, statisztikai vizsgálatok, prognózisok.
	2. A funkciók tervezése, a teljesítési szintek behatárolása, a funkciósúlyok meghatározása.	Funkcióelemzés, F.A.S.T diagram, preferencia vizsgálatok.
	3. A funkcióköltség keretek meghatározása.	Költségtervezés, funkció-funkcióköltség mátrix.
Alkotó fázis (Megoldási módok keresése).	4. A szóba jöhető megoldások felkutatása.	Pályázatok, tenderek igénybevétele, a beszerzési piac megismerésének módszerei.
Értékelő fázis.	5. A megoldások funkcióteljesítési színvonalának számszerűsítése.	Direkt szakmai módszerek, funkcióértékelő függvények, funkcióigény ütköztetés, eltérés-elemzés.
	6. A megoldások funkcióköltségeinek meghatározása.	Funkcióköltség számítás, gazdasági kalkuláció, árajánlat kérés.
Javaslati fázis.	7. A megoldási módzatok összemérése.	Komplex összemérési módszerek, összehasonlító elemzések, funkció-hatékonyság vizsgálat.
	8. Döntéselőkészítés.	Szakmai módszerek, a javaslati anyagok szerkesztési megfontolásai.

A konkrét értékelő kritériumrendszer segítségével, a feltárt lehetőségek közül az optimális beszerzési változat kiválasztásával rendszerint költségmegtakarítást is elérhetünk. Ez a nemzetgazdaság szinte valamennyi ágazatában és persze a gazdálkodó szervezetek életében is indokolhatja a szisztematikus beszerzéselemzés (Purchase Analysis) szellemi többlet ráfordításait.

#### Az értékelemzés alkalmazási előnyei a beruházások tervezése és kivitelezése során

Az értékelemzés alkalmazása akkor is előtérbe kerülhet, ha a haszonhatás elemek, illetve funkcióteljesítési szintek nem mindegyike értékelhető pénzben kifejezve. A környezet-, egészség-, balesetvédelem, illetve munka humanizálás stb. tényezők pénzben való értékelése csak roppant szubjektív módon képzelhető el.

bával és a szavazók egyetértési (konkordancia) vizsgálatával. Az így kapott eltérő haszonhatás preferenciákat elvileg a piac utólagosan visszaigazolhatja a megoldási változatok árfekvéseinek ismeretében.

Mivel itt előzetes (ex ante) vizsgálatról van szó, érthető, hogy az eltérő fontosságú funkcióteljesítéseket ritkán tudjuk közvetlenül forintban értékelni. Ehelyett megelégszünk a súlyozott pontszám összegek kiszámításával, amelyet a későbbi piaci értékítélet tud csak igazolni. Mindenesetre sokkal szélesebb körben alkalmazhatjuk az értékelemzést, mint a szigorú forintosítást megkövetelő költség-haszon elemzést.

Tudni kell azonban, hogy az értékelemzőknek meg kell oldaniuk a funkciók szétválaszthatóságát (a szeparabilitást), a preferenciák statisztikailag elfogadható szintű számszerűsítését, és az egyes funkcióteljesítések színvonalának fogyasztók szemszögéből való pl. pontozásos



vagy túlszárnyalási viszonyokban gondolkodó értékelését (a KIPA, Marshan, vagy Electre módszerek segítségével).

A széleskörűen alkalmazható értékelemzés tehát közzelítő pontossággal minden esetben megadja az adott igénykőre illesztethető fejlesztési-beruházási változatok relatív hatékonysági rangsorát.

#### Irodalomjegyzék

*Craig. A. Willis: Leveraging Value Management to Improve Environmental* (Az „Értékelemzés alkalmazása a gazdaságban, a környezetvédelemben és a felsőoktatásban”, konferencia előadása, 2001. április 18, Dunaújváros)

*Fodor Árpád – Frang Rita: Magas- és mélyépítési beruházási tervek felülvizsgálata és fejlesztése értékelemzéssel* (Az

„Értékelemzés alkalmazása a gazdaságban, a környezetvédelemben és a felsőoktatásban”, konferencia előadása, 2001. április 18, Dunaújváros)

*Iványi Attila Szilárd – Hoffer Ilona: Innováció a gazdálkodásban* (AULA Kiadó, Budapest, 1999.)

*Iványi Attila Szilárd – Hoffer Ilona: Innovációs és értékelemző módszertan* (AULA Kiadó, Budapest, 1996.)

*Kerékgártó Mária: A beszerzési marketing taktikai döntéseinek értékelemzése. Marketing 1992/2.*

*Kindler József – Papp Ottó: Többszemponatos összemérési módszerek* (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998.)

*Mishan: Cost-Benefit Analysis* (KJK, Budapest, 1990)

*Peter Baily – David Farmer: Beszerzés-stratégia és menedzsment* (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994.)

#### E számunk szerzői:

**MÉSZÁROS Tamás** egyetemi tanár, a BKÁE Kisvállalkozás-fejlesztési Központ igazgatója; **SZIRMAI Péter** egyetemi docens, a BKÁE Kisvállalkozás-fejlesztési Központ igazgatóhelyettese, a Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetségének társelnöke, az Országos Képzési és Fejlesztési Tanács tagja; **IVÁNYI Attila** akadémiai doktor, egyetemi professzor, BKÁE; **HOFFER Ilona** egyetemi docens, BKÁE; **SIPOS Sándor** gazdasági igazgató, Sinergy Kft.; **VERES Márta** MBA okl. közgazdász; **CSUBÁK Tibor Krisztián** a BKÁE Kisvállalkozás-fejlesztési Központ PhD hallgatója; **BÁLINT András** a BKÁE Kisvállalkozás-fejlesztési Központ PhD hallgatója; **PAPP József** egyetemi docens, BKÁE; **JELEN Tibor** egyetemi docens, BKÁE Kisvállalkozás-fejlesztési Központ.